



No English title available

Patent number: JP51107453 (A)
Publication date: 1976-09-24
Inventor(s): KASHIWAZAKI HIROSHI; OGATA FUMIO +
Applicant(s): HITACHI LTD +
Classification:
 - international: *G05F1/14; G05F1/20; G05F1/24; H01F29/04; H02M5/12; H02P13/06; G05F1/10; H01F29/00; H02M5/02; H02P13/00;*
 (IPC1-7): G05F1/14; H01F29/04; H02P13/06
 - european:
Application number: JP19750031208 19750317
Priority number(s): JP19750031208 19750317

Also published as:

 JP54027938 (B)
 JP993140 (C)

Abstract not available for **JP 51107453 (A)**

.....
 Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



特許願 11

昭和 50 年 3 月 7 日

特許庁長官 殿

発明の名称 コアレスインダクタコイル調整装置

発明者

日 本 茨城県日立市幸町 3 丁目 1 番 1 号
株式会社 日立製作所 日立工場内
日立製作所 日立工場内
日立製作所 日立工場内

014-1-01

特許出願人

日 本 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号
株式会社 日立製作所
代表者 吉 山 博

代 理 人

日 本 東京都千代田区丸の内一丁目 5 番 1 号
株式会社 日立製作所 内
電話東京 270-2111 (大代表)

日 本 (G188) 特 理 士 高 橋 明

明 細 書

発明の名称

交流電圧調整装置

特許請求の範囲

タップ付巻線の各々のタップが該タップごとに対応した半導体スイッチにより切換えられて出力電圧が調整される電圧調整用変圧器と、上記半導体スイッチの各々をオンせしめるためのゲートパルスを増幅するため上記半導体スイッチごとに対応したゲートパルス増幅器と、上記電圧調整用変圧器の出力電圧を主電源電圧に加算することにより得られる主系統出力電圧を検出することにより該検出した主系統出力電圧の値に応じて該出力電圧があらかじめ定められた設定電圧にほぼ一致するように上記タップ付巻線ごとに 1 個の半導体スイッチを選択しかつ該半導体スイッチに対応する上記ゲートパルス増幅器にゲートパルスを提供するための制御回路とから成る交流電圧調整装置において、上記制御回路は上記ゲートパルス増幅器に連続過電流故障が生じた場合には、上記主系

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-107453

③公開日 昭51.(1976)9.24

②特願昭 50-3/208

②出願日 昭50.(1975)3.17

審査請求 未請求

(全4頁)

庁内整理番号

694558
648252

⑤日本分類

58 H/3/
56 B/03.1

⑤ Int. Cl.

G05F 11/14
H01F 29/04
H02P 13/06

統出力電圧の検出値にかかわらず上記故障したゲートパルス増幅器によりオンされる半導体スイッチを該半導体スイッチの接続されたタップ付巻線内で選択するとともに、上記ゲートパルス増幅器に無出力故障が生じた場合には、該故障したゲートパルス増幅器が選択されるときに該増幅器によりオンされる半導体スイッチの接続されたタップ付巻線内の他の 1 個の半導体スイッチを選択するように構成されたことを特徴とする交流電圧調整装置。

発明の詳細な説明

本発明は交流電圧調整装置に係わり、特に半導体素子による無接点タップ切換変圧器を用いた交流電圧調整装置に関する。

電圧調整用のタップ付変圧器の出力電圧をタップを半導体素子、例えばサイリスタにより切換えることにより調整し、この出力電圧を主電源に加えて主系統の出力電圧を調整する、という方法を用いた交流電圧調整装置が一般に用いられている。このような交流電圧調整装置では、タップ切換の

ためのサイリスタはゲートパルス増幅器からゲートパルスを供給されるが、ゲートパルス増幅器が故障すると主系統の動作に重大な障害が生じる。すなわち点弧すべきサイリスタスイッチのゲートパルス増幅器が無出力故障となる（これをパルス欠相という）と負荷への電力供給ができなくなる。また点弧すべきでないサイリスタスイッチを駆動するためのゲートパルス増幅器が異常発振して出力が続いて出されると、この増幅器と他のゲートパルス増幅器から同時に出力が出され、したがって2個の相異なるサイリスタスイッチがオンしてしまう。この場合には2個のサイリスタを介して同一変圧器巻線の2タップ間が短絡するから、過電流によりサイリスタが破壊される。それゆえ、従来では、上記したようないずれの場合にも、故障検出により主系統回路をオフにするというシーケンスが採用されていた。しかるに、負荷への電力供給の停止を極力回避する必要があるような場合には、主系統回路に何らの故障がないにも拘らず電圧調整装置の故障のため電力供給を停止しなければならぬという欠点が生じる。



図の1例であり、第2図は第1図の装置の制御回路系統図の具体例である。ここで第1図の部分は従来の方式と同一である。

第1図において、主電源は左方の2端子間に印加され、この電源は電圧調整用変圧器7に入力される。変圧器7は二次側にタップのある3個の変圧器から構成されている。サイリスタスイッチ1～6の各々は逆並列接続されたサイリスタ素子より成っており、1巻線ごとに1個のみのスイッチがオンするように制御される。例えばサイリスタスイッチ1および2はつねに一方のみがオンされる。したがって3個のタップ付変圧器出力は加算されたのち出力変圧器8を介して主電線電圧に加算され、右方の端子へ主系統出力電圧としてとり出される。

第2図は本発明の特徴とするサイリスタスイッチの制御回路の一実施例であり、タップ制御回路16、点弧信号固定回路17、パルスストレッチャ18および19、ゲートパルス増幅器20および21の故障検出回路22および23から構成さ



ればならないという欠点が生じる。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、サイリスタ等の半導体スイッチにゲートパルスを供給するゲートパルス増幅器が故障した場合にも、常に負荷に電力を供給しうる交流電圧調整装置を提供することにある。

上記の目的は、本発明になる交流電圧調整装置において、各々のゲートパルス増幅器の故障を増幅器の入出力パルスを比較することにより検出するとともに、もしパルス欠相故障が生じていればその増幅器により駆動される半導体スイッチのタップの属する巻線内の他のタップに接続された半導体スイッチを駆動するようにし、かつもし異常発振故障が生じていれば、その増幅器により駆動される半導体スイッチのタップの属する巻線内の他のタップに接続された半導体スイッチの駆動を停止するような制御機能を有せしめることにより達せられる。

以下本発明の詳細を実施例により説明する。第1図は本発明になる交流電圧調整装置の電力系統



れている。ただし、第2図ではサイリスタスイッチ1および2の制御回路のみが詳細に示されており、他のスイッチの制御回路も同じ構成のため省略されている。

この回路の動作は、次のごとくである。まず、計器用変圧器9（第1図）により主系統の出力電圧が検出されて第2図のタップ制御回路16に入力される。タップ制御回路16ではこの主系統電圧の値に応じて各巻線ごとのサイリスタスイッチを点弧して設定電圧にするかを判定して点弧サイリスタを決定し、そのサイリスタへの点弧信号を送出する。

ここで、例えばゲートパルス増幅器20の故障検出回路22では、増幅器20の入力と出力とが比較され、これが一致していれば正常と判断し、入力がないときに出力があれば異常発振故障と判断し、さらに入力があつて出力がないときには、無出力故障（パルス欠相）と判断する。したがって例えばタップ制御回路16からサイリスタスイッチ1への点弧信号が発せられたとき、もし故障

検出回路22によりゲートパルス増幅器20が正常と判定されていれば点弧信号固定回路17は点弧信号をそのままパルスストレッチャ18を介してゲートパルス増幅器20へ印加され、ゲート点弧回路14を介してサイリスタスイッチ1がオンされる。ただしパルスストレッチャ18は例えば数個のダイオードの直列回路で構成され、点弧信号がなくなった後も一定時間出力を保持する機能を有し、サイリスタ転流時に直列サイリスタのターンオフ特性の不均等があると電圧が断続してサイリスタに過電圧が印加されるのを防止するために設けられている。

次に、タップ制御回路16から例えばサイリスタスイッチ1へ点弧信号が発せられているとき、もしゲートパルス増幅器20に無出力故障が発生していれば、故障検出回路22がこれを検出して、点弧信号固定回路17をパルスストレッチャ18への点弧信号をパルスストレッチャ19へ切換えるように制御する。したがってタップ制御回路16からの点弧信号はパルスストレッチャ19、パ

ス増幅器21およびゲート点弧回路15を介してサイリスタスイッチ2に印加されこのスイッチ2をオンせしめる。

また例えばゲートパルス増幅器21が異常発振を生じるとサイリスタスイッチ2がオンされる。この場合にサイリスタスイッチ1へ点弧信号を送ると電圧調整用変圧器7の二次巻線が短絡されてしまう。しかるに第2図の本発明の回路では、上記の異常発振を故障検出回路23が検出し、タップ制御回路16からの点弧信号がサイリスタスイッチ1あるいは2のいずれに出されていてもこれをサイリスタスイッチ2の方、すなわちパルスストレッチャ19の方へ印加するように点弧信号固定回路17を制御する。したがって1つのタップ付巻線の巻線間短絡を生ずことはない。

以上のようにしてつねに1タップ付巻線内ではつねに1個のみのサイリスタスイッチをオンせしめることができるが、ゲートパルス増幅器故障時には主系統出力電圧の調整があらなくなることは避けられない。しかるに、タップによる電圧調整ス

テップが小さければその影響は小さく、それゆえ主系統の運転中止が重大な障害となるような場合には小極の電圧変動よりも運転が継続できるといふ効果は大である。

第3図および第4図は電圧調整用変圧器7が3個のタップ付巻線を有する場合の本発明の別の実施例であり、各々のタップにはサイリスタ10および11、サイリスタ12および13、およびサイリスタ24および25からなる。サイリスタスイッチが設けられており、ゲートパルス増幅器20、21および28の各々により駆動されている。これらのゲートパルス増幅器の各々は故障検出器22、23および29により故障検出され、点弧信号固定回路17により1個のスイッチのみがオンされるように制御されるものである。ただしこの場合には無出力故障時にどのサイリスタスイッチに切換えるかをあらかじめ定めおく必要がある。このように3個以上のタップ付巻線の場合にも本発明が有効であることは明らかである。

なお、第1図のようにタップ付巻線が複数個あ

る場合には、故障を生じた増幅器に接続されている巻線部分でのタップ調整は正常でなくなるから、その調整の乱れた量に応じて他の巻線部分のタップ調整を主系統出力電圧が設定値になるべく近づくように制御すれば本発明は一層有効なものとすることができる。

図面の簡単な説明

第1図および第3図の各々は本発明になる交流電圧調整装置の実施例を示し、第2図および第4図は第1図および第3図の各々の実施例の半導体スイッチの制御回路の具体例を示すものである。

符号の説明

- 1、2、3、4、 } サイリスタスイッチ
- 5、6
- 7 電圧調整用変圧器
- 10、11、12、 } サイリスタ
- 13
- 16 タップ制御回路
- 17 点弧信号固定回路
- 18、19 } パルスストレッチャ

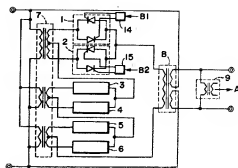
20、21、28 ゲートパルス増幅器

22、23、29 故障検出回路

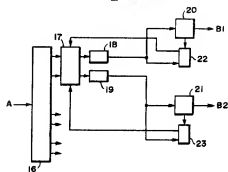
代理人 弁理士 高橋 明



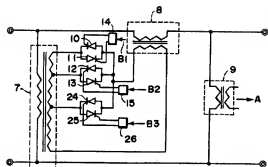
第 1 図



第 2 図



第 3 図



添附書類の目録

- (1) 新 規 案 1 通
- (2) 説 明 書 1 通
- (3) 数 据 表 1 通
- (4) 特 許 願 望 書 1 通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

発 明 者
 株式会社 日立製作所
 東京都日立市幸町 3 丁目 1 番 1 号
 日立工場内
 西 村 文 夫

第 4 図

